

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-081090

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

(21)Application number : 07-240355

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 19.09.1995

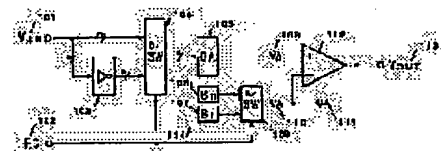
(72)Inventor : NAKAMURA JUNICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DRIVING CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the flicker phenomenon of a liquid crystal display device due to the accumulation of a DC voltage by both processing both of picture input signals having a positive polarity and a negative polarity as synthetic signals having the same polarities in an output amplifier.

SOLUTION: In order to apply an alternating display driving voltage to a liquid crystal display device by adding proper DC bias voltages to respective picture signals having a positive polarity phase and a negative polarity phase, bias voltages made by an alternating bias voltage generator 114 consisting of a positive polarity reference voltage generator 106, a negative polarity reference voltage generator 107 and an analog switch 108 are changed over and selected in accordance with the inversion cycle of a phase inversion signal 102 to be additively inputted to an output amplifier 112 together with the output picture signal of the D/A converter 105 of the picture signal. Then, the alternating bias voltages are added to the alternating picture input signals subjected to an analog conversion to be transmitted to the liquid crystal display device as a display driving signal 113. Thus, a difference is never generated in amplification degree due to the difference of polarities of signals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 26.05.2004

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The digital image input signal which is a display-image input in the display digital disposal circuit of a liquid crystal display, The signal switch machine which switches and chooses the complement signal converter made to generate the complement of this digital image input signal, and said digital image input signal and output of said complement signal converter, The picture signal D/A converter which changes the output digital picture signal of this signal switch machine into an analog signal from a digital signal, The alternation bias voltage generator for giving the alternation DC-bias electrical potential difference for the object for positive-electrode phases, or negative-electrode phases to the display driving signal of a liquid crystal display, It has the output amplifier which adds or amplifies [subtraction] the output picture signal of said picture signal D/A converter, and the output bias voltage from said bias voltage generator. The output bias voltage switch period the object for the positive-electrode phases of the switch period of said signal switch machine and said alternation bias voltage generator and for negative-electrode phases is interlocked. The liquid crystal drive circuit characterized by constituting so that it may double, it may switch to the phase inversion period of the display driving signal of a liquid crystal display and it may input into said output amplifier.

[Claim 2] The positive-electrode reference voltage generator by which said alternation bias voltage generator generates the criteria bias voltage at the time of the positive-electrode phase of said display driving signal, The negative-electrode reference voltage generator which generates the criteria bias voltage at the time of the negative-electrode phase of said display driving signal, The liquid crystal drive circuit according to claim 1 characterized by consisting of analog switches which switch the output voltage of said negative-electrode reference voltage generator, and the output voltage of said negative-electrode reference voltage generator with the phase inversion signal which controls the phase inversion period of said display driving signal.

[Claim 3] Said alternation bias voltage generator is a liquid crystal drive circuit according to claim 1 characterized by consisting of D/A converters which considered the alternation bias signal by the digital signal as the input.

[Claim 4] Said output amplifier is a liquid crystal drive circuit according to claim 1 characterized by inputting the output of said picture signal D/A converter into the noninverting input of said output amplifier, and inputting the output bias voltage from said alternation bias voltage generator into the reversal input of said output amplifier while consisting of differential amplifier.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to mode of processing of the display driving signal of a liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] The inverter of the signal for a drive of the liquid crystal display currently performed from the former had the method in use by the analog circuit.

[0003] The method which is a method using the common-emitter circuit of a transistor, is specifically making emitter resistance and collector resistance the same, takes out an input signal and an inphase output from an emitter terminal, takes out the reversal output of opposition from a collector terminal, switches and chooses both output signals with an analog switch, and acquires an alternation output signal, and the method shown in drawing 4 like JP,5-2208,B were common.

[0004] That is, the picture signal which entered from the picture signal input Vin is inputted into coincidence in inversed amplification 301 and a non-inversed amplifying circuit 302.

[0005] The picture signal amplified in these amplifying circuits minds the switching circuit 304 chosen by the phase inversion control signal CONT. The picture signal of the same phase (positive-electrode phase) as an input picture signal The switching circuit 303 chosen by the inverter output of the phase inversion control signal CONT is minded. With an input picture signal moreover, the picture signal of an opposite phase (negative-electrode phase) It is the method constituted so that it switched by turns, and it might be outputted and might be sent to a liquid crystal display as a picture signal output Vout.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since all signal processing was performed by the analog signal, it was difficult in the drive circuit of an above-mentioned liquid crystal display to make completely the display driver voltage amplitude by the side of a positive-electrode phase, and the display driver voltage amplitude by the side of a negative-electrode phase into the symmetrical-wave form of a double sign to reference voltage.

[0007] This is for a big difference to arise also in the frequency characteristics of the collector terminal and emitter terminal under that a difference arises in the output amplification degree by the side of a collector and an emitter, the effect of the property top of a transistor, and parasitic capacitance, etc. only by making collector resistance and emitter resistance into the same value, when a transistor is used.

[0008] Moreover, even when an op amplifier was used, variation arose in the amplifier of a non-inversed amplifying circuit and each inversed amplification, and troublesome processes, such as adjustment, were needed for it.

[0009] Consequently, it also became the cause which produces image quality degradation of a flicker etc. in a display image, or became the cause by which signal amplitude varied between sequences especially in the multi-sequence juxtaposition drive used for a high resolution liquid crystal display with many pixels, and the problem of the image quality fall by the nonuniformity between sequences was caused.

[0010] Then, the drive circuit of the liquid crystal display of this invention aims at realizing the drive circuit of the liquid crystal display with which the display driver voltage amplitude by the side of a positive-electrode phase and the display driver voltage amplitude by the side of a negative-electrode phase serve as a positive/negative perfect symmetry electrical potential difference by no adjusting.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In the liquid crystal drive circuit of this invention, it sets to the display

digital disposal circuit of a liquid crystal display. A digital image input signal, The signal switch machine which switches and chooses the complement signal converter made to generate the complement of this digital image input signal, and said digital image input signal and output of said complement signal converter, The picture signal D/A converter which changes the output digital picture signal of this signal switch machine into an analog signal from a digital signal, The alternation bias voltage generator for giving the alternation DC-bias electrical potential difference for the object for positive-electrode phases, or negative-electrode phases to the display driving signal of a liquid crystal display, While having the output amplifier which adds or amplifies [subtraction] the output picture signal of said picture signal D/A converter, and the output bias voltage from said bias voltage generator The output bias voltage switch period the object for the positive-electrode phases of the switch period of said signal switch machine and said alternation bias voltage generator and for negative-electrode phases is interlocked. With having constituted so that it might double, it might switch to the phase inversion period of the display driving signal of a liquid crystal display and it might input into said output amplifier, the problem of electrical-potential-difference balance (symmetric property) precision dispersion by the side of the positive-electrode phase of a display driving signal and a negative-electrode phase was solved.

[0012] Moreover, the positive-electrode reference voltage generator which generates the criteria bias voltage at the time of the positive-electrode phase of said display driving signal for said alternation bias voltage generator, The negative-electrode reference voltage generator which generates the criteria bias voltage at the time of the negative-electrode phase of said display driving signal, The improvement in precision and simplification of a display drive circuit were realized with constituting from an analog switch which switches the output voltage of said negative-electrode reference voltage generator, and the output voltage of said negative-electrode reference voltage generator with the phase inversion signal which controls the phase inversion period of said display driving signal.

[0013] Moreover, by constituting the alternation bias signal according an alternation bias voltage generator to a digital signal from a D/A converter considered as the input, digitization of a component circuit was enabled and the improvement in signal precision and the improvement of a S/N ratio were enabled.

[0014] moreover, said output amplifier — the differential amplifier — constituting — and the noninverting input of said output amplifier — the output of said picture signal D/A converter — moreover, while the high input impedance of a picture signal could take by having constituted so that the output bias voltage from said alternation bias-voltage generator might be inputted into the reversal input of said output amplifier, the input separability ability of a picture signal input and bias voltage raised, and the improvement in the frequency characteristics of said output amplifier and the problem of stabilization of an output solved.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail using a drawing.

[0016] (Example 1) Drawing 1 is a circuit block diagram showing one example of the liquid crystal driving gear of this invention.

[0017] Here, the digital image input signal 101 which consists of a bits is sent to the complement signal converter 103 which consisted of the signal switch machines 104 and inverters which consist of a digital switch, respectively.

[0018] In the complement signal converter 103, in order to obtain the reversal phase (negative-electrode phase) electrical potential difference of the inputted digital image input signal 101, an a-bit complement digital image input signal is created by the inverter.

[0019] Next, the a-bit complement digital image input signal by which complement conversion was carried out is sent to the signal switch machine 104.

[0020] Furthermore, with the signal switch vessel 104, the complement digital picture signal by which complement conversion was carried out in the digital image input signal 101 with the phase inversion

signal 102 at the picture signal sending-out timing of a positive-electrode phase to remaining as it is and the picture signal sending-out timing of a negative-electrode phase switches, is chosen, and is sent to picture signal D/A converter 105.

[0021] In picture signal D/A converter 105, a digital signal is changed into an analog signal and inputted into the output amplifier 112 through resistance 109.

[0022] On the other hand, in order to apply a proper DC-bias electrical potential difference and to give the display driver voltage of alternation to a liquid crystal display to each picture signal of a positive-electrode phase and a negative-electrode phase The bias voltage built by the alternation bias voltage generator 114 which consists of the positive-electrode reference voltage generator 106 and the negative-electrode reference voltage generator 107, and an analog switch 108 With an analog switch 108, it doubles with the reversal period of the phase inversion signal 102, switch selection is made, and an addition input is carried out with the output amplifier 112 with the output picture signal of above-mentioned picture signal D/A converter 105.

[0023] In this way, alternation bias voltage is added to the image input signal of the alternation by which analogue conversion was carried out, and it is sent to a liquid crystal display as a display driving signal 113.

[0024] In addition, in order to consider an image input signal and alternation bias voltage as addition magnification by the circuitry of above-mentioned drawing 1, the amplification degree is not decided [that it is necessary to make alternation bias voltage into a minus electrical potential difference and, and] by the resistance ratio of resistance 110 and resistance 111 also until it says.

[0025] Furthermore, the conceptual diagram shown in drawing 3 meant in potential that phase inversion display driver voltage was generated by the component circuit of an above-mentioned example.

[0026] That is, the digital image input signal 201 which changes from 00 to FF on the basis of a gland 205 needs to make the straight polarity electrical-potential-difference seal-of-approval section A and the negative polarity electrical-potential-difference (phase inversion electrical potential difference) impression section B by turns, in order to change into a form like the display driving signal 204 of a liquid crystal display.

[0027] Then, by taking the complement of the digital image input signal 201, when the digital image input signal 201 changes from 00 to FF, the negative polarity image input signal 202 which changes from FF to 00 is created.

[0028] While carrying out analogue conversion of the digital image input signal of both [these] phases from digital one, subtraction magnification is carried out with the alternation bias voltage 203 of the negative potential on the basis of a gland 205, and a signal is compounded.

[0029] Consequently, the display driving signal 204 with which a positive-electrode phase and a negative-electrode phase become completely symmetrical focusing on the common potential 206 about the period of display shelf-life I and RO is created.

[0030] Under the present circumstances, although the alternation bias voltage 203 took the form of the subtraction magnification (it is added as a result since a negative electrical potential difference is subtracted) by the negative electrical potential difference to compensate for the circuitry of the example shown by drawing 1 and drawing 2, also when becoming a forward electrical potential difference depending on the signal input configuration of the output amplifier 112, it is possible.

[0031] That is, although it is at the time of circuitry which inputs both an image input signal and alternation bias voltage into the noninverting input of output amplifier, and adds a signal to it, it writes in addition that a result with the same said of such a signal input configuration is obtained.

[0032] (Example 2) The liquid crystal drive circuit of this invention according to claim 2 is explained.

[0033] The alternation bias voltage generator surrounded with the broken line in drawing 1 means satisfying the function by the simple analog circuit configuration by two reference voltage generators, i.e., the positive-electrode reference voltage generator 106 and the negative-electrode reference voltage generator 107, and the analog switch 108.

[0034] Here, the positive-electrode reference voltage generator 106 and the negative-electrode reference voltage generator 107 are constituted from a voltage stabilizer, and if it is the object which specifies a DC-bias electrical-potential-difference value required for the display driving signal of straight polarity and negative polarity by adjustable control, and can be supplied to the output amplifier 112, it can be satisfied with an example 1 of an operation of explanation of operation.

[0035] Moreover, a problem does not have a configuration by two 3 terminal regulators etc. in simple, either.

[0036] Furthermore, it is necessary in the gain decision of the output amplifier 112 to carry out addition consideration of the internal resistance of an analog switch 108 to a resistor 110 strictly.

[0037] (Example 3) Drawing 2 expresses one example which realized the alternation bias voltage generator 114 of this invention according to claim 3 with all the digital configurations that used the D/A converter.

[0038] The alternation bias generator 114 enclosed with a broken line consists of a complement bias transducer 122 for generating the reversal phase bias voltage of the bias voltage signal 121 of the digital input which consisted of b bits, a bias switch machine 123 which consisted of digital switches, and bias voltage D/A converter 124 which changes into analog voltage the digital bias voltage signal of b bit pattern which is the output of the bias switch machine 123 among drawing.

[0039] Here, it sends to bias voltage D/A converter 124 by turns through the bias switch machine 123 which switches and controls the bias voltage signal 121 which consisted of b-bit digital signals, and the complement digital bias signal which is an output with the complement bias transducer 122 which generates the complement of this bias voltage signal and makes the reversal bias signal of alternation by the phase inversion signal 102.

[0040] Next, the alternation bias voltage signal changed into analog voltage with bias voltage D/A converter 124 is sent to the output amplifier 112 with the analog picture signal outputted through picture signal D/A converter 105.

[0041] Synthetic addition magnification is carried out with the output amplifier 112, and these two signals are constituted so that it may be inputted into a liquid crystal display as a display driving signal 113.

[0042] The composite signal (display driving signal) needed because working [of a more than], a switch of the positive-electrode phase of a picture signal and a negative-electrode phase, and the reversal switch for the negative electrodes for positive electrodes of a bias signal interlock and switch and control the signal switch machine 104 and the bias switch machine 123 which make the phase inversion signal 102 a control input is made with the output amplifier 112.

[0043] Moreover, since all processings of each input signal are performed by the digital signal, while it is very strong in an external noise, since the amplitude error of the display driving signal outputted is mostly determined by offset of a D/A converter, and offset of output amplifier, few display driving signal generation circuits of an output voltage error are realized extremely.

[0044] (Example 4) Below, the liquid crystal drive circuit of claim 4 of this invention is explained.

[0045] The circuit of one example which realized claim 4 of this invention is included in drawing 1 and drawing 2.

[0046] That is, also in which drawing, it is the example of a configuration in which the analog-image input signal was applied to the inversed input terminal of the output amplifier 112 for the alternation bias voltage signal through resistance 109 again at the non-inversed input terminal of the output amplifier 112.

[0047] This is making the circuitry of the output amplifier 112 into the form of a noninverting amplifier, supposing that the high analog-image input signal of a frequency band is inputted into a non-inversed input terminal with a high input impedance, and adding the low alternation bias voltage signal of a frequency band to this non-inversed input terminal as an addition input, and is the object which realized avoiding the fall of an input impedance to an image input signal, and a mutual intervention with an

alternation bias voltage signal.

[0048]

[Effect of the Invention] According to this invention, since both the images input signal of straight polarity and negative polarity is processed as the same polar composite signal in output amplifier, a difference does not arise in the amplification degree by the difference of a signal polarity.

[0049] Therefore, the flicker phenomenon of the liquid crystal display by are recording of direct current voltage can be prevented.

[0050] Moreover, since the amplitude difference between each sequence (electrical-potential-difference difference) is not produced even when a multi-sequence parallel processing drive (polyphase expansion) is used for picture signal processing of a highly minute liquid crystal display, display performance degradation, such as the Rhine unevenness, can be prevented.

[0051] Moreover, by making small tolerance of the input and feedback resistor which are used for the output amplifier section, even if it uses for polyphase expansion, when the error of each interphase can be suppressed by no adjusting, by the replacement to the digital digital disposal circuit of an analog signal processing circuit, the outstanding circuit engine performance which is not obtained is only produced.

[0052] Moreover, according to the circuitry of drawing 2 , it is possible to also perform black level adjustment and contrast adjustment of a display image to picture signal processing and coincidence by the digital control from the outside.

[0053] Moreover, since the preceding paragraph processing section is considered as all digital configurations, IC-izing is easy, and when it carries in equipment, it is advantageous to the formation of small-on mounting lightweight.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The circuit block diagram showing one example of the configuration of this invention.

[Drawing 2] The circuit block diagram showing one example of the configuration of this invention.

[Drawing 3] The conceptual diagram for explaining the outline of this invention.

[Drawing 4] The outline block diagram showing the conventional example.

[Description of Notations]

101 Digital Image Input Signal

102 Phase Inversion Signal

103 Complement Signal Converter

104 Signal Switch Machine

105 Picture Signal D/A Converter

106 Positive-Electrode Reference Voltage Generator

107 Negative-Electrode Reference Voltage Generator

108 Analog Switch
109 Resistor
110 Resistor
111 Resistor
112 Output Amplifier
113 Display Driving Signal
114 Alternation Bias Voltage Generator
121 Bias Voltage Signal
122 Complement Bias Converter
123 Bias Switch Machine
124 Bias Voltage D/A Converter

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-81090

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	5 2 0		G 0 2 F 1/133	5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-240355

(22) 出願日 平成7年(1995)9月19日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 中村 旬一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

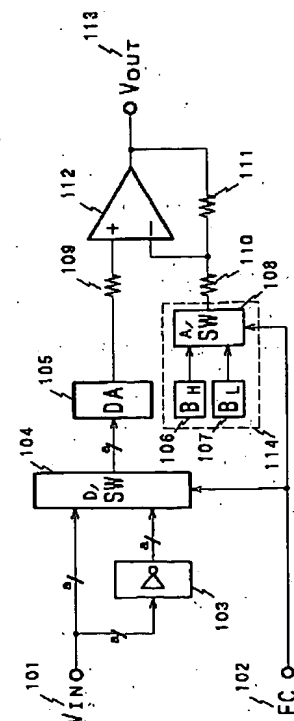
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶駆動回路

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の駆動に際し、印可する表示信号の正極性負極性の両位相信号間の対称性を確保する事が困難であった。

【解決手段】 デジタル画像入力信号101と、その補数が発生させる補数信号発生器103と、101、103の信号を切り換え選択する信号切り換え器104と、104の出力をアナログ信号に変換する画像信号D/A変換器105と、液晶表示装置の駆動信号に交番DCバイアス電圧を与える為の交番バイアス電圧発生器114と、画像信号D/A変換器105と交番バイアス電圧発生器114との出力電圧を加算若しくは減算増幅する出力アンプ112とを備え、信号切り換え器104と交番バイアス電圧発生器114の出力電圧の切り換え周期とを連動して、液晶駆動信号の位相反転信号102に合わせて切り換える構成とした。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置の表示信号処理回路に於いて、表示画像入力であるデジタル画像入力信号と、該デジタル画像入力信号の補数を発生させる補数信号変換器と、前記デジタル画像入力信号と前記補数信号変換器の出力とを切り換え選択する信号切り換え器と、該信号切り換え器の出力デジタル画像信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する画像信号D/A変換器と、液晶表示装置の表示駆動信号に正極位相用若しくは負極位相用の交番DCバイアス電圧を与える為の交番バイアス電圧発生器と、前記画像信号D/A変換器の出力画像信号と前記バイアス電圧発生器からの出力バイアス電圧とを加算若しくは減算増幅する出力アンプとを備え、前記信号切り換え器の切り換え周期と前記交番バイアス電圧発生器の正極位相用および負極位相用の出力バイアス電圧切り換え周期とを連動して、液晶表示装置の表示駆動信号の位相反転周期に合わせ切り換えて前記出力アンプに入力するよう構成した事の特徴とする液晶駆動回路。

【請求項2】 前記交番バイアス電圧発生器は、前記表示駆動信号の正極位相時の基準バイアス電圧を発生する正極基準電圧発生器と、前記表示駆動信号の負極位相時の基準バイアス電圧を発生する負極基準電圧発生器と、前記表示駆動信号の位相反転周期を制御する位相反転信号により前記負極基準電圧発生器の出力電圧と前記負極基準電圧発生器の出力電圧とを切り換えるアナログスイッチとで構成される事の特徴とする請求項1記載の液晶駆動回路。

【請求項3】 前記交番バイアス電圧発生器は、デジタル信号による交番バイアス信号を入力としたD/A変換器で構成される事の特徴とする請求項1記載の液晶駆動回路。

【請求項4】 前記出力アンプは差動増幅器で構成されると共に、前記出力アンプの非反転入力に前記画像信号D/A変換器の出力を、また、前記出力アンプの反転入力に前記交番バイアス電圧発生器からの出力バイアス電圧を入力する事の特徴とする請求項1記載の液晶駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置の表示駆動信号の処理方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から行われている液晶表示装置の駆動用信号の位相反転回路は、アナログ回路による方式が主流であった。

【0003】 具体的には、トランジスタのエミッタ接地回路を用いた方式で、エミッタ抵抗とコレクタ抵抗を同一とする事で、入力信号と同相出力をエミッタ端子から、また、逆相の反転出力をコレクタ端子から取り出し、両出力信号をアナログスイッチで切り換え選択して

交番出力信号を得る方式や、特公平5-2208の様な図4に示す方式が一般的であった。

【0004】 即ち、画像信号入力Vinから入った画像信号は、反転増幅回路301及び非反転増幅回路302に同時に入力される。

【0005】 これらの増幅回路で増幅された画像信号は、位相反転コントロール信号CONTによって選択されるスイッチ回路304を介して入力画像信号と同一位相（正極位相）の画像信号が、また、位相反転コントロール信号CONTのインバータ出力によって選択されるスイッチ回路303を介して入力画像信号とは逆位相（負極位相）の画像信号が、交互に切り換え出力されて画像信号出力Voutとして液晶表示装置に送られるよう構成された方式である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述の液晶表示装置の駆動回路では、信号処理が全てアナログ信号で行われている為、正極位相側の表示駆動電圧振幅と負極位相側の表示駆動電圧振幅とを完全に基準電圧に対してプラスマイナスの対称波形とする事が困難であった。

【0007】 これは、トランジスタを用いた場合、コレクタ抵抗とエミッタ抵抗を同一値とするだけでは、コレクタ側とエミッタ側の出力増幅度に差が生ずる事や、トランジスタの特性上、寄生容量の影響等によるコレクタ端子とエミッタ端子との周波数特性にも大きな差が生じる為である。

【0008】 また、OPアンプを用いた場合でも、非反転増幅回路と反転増幅回路それぞれのアンプにバラツキが生じ調整等の厄介な工程を必要とした。

【0009】 その結果、表示画像にフリッカー等の画質劣化を生じる原因ともなったり、画素数の多い高解像度液晶表示装置に用いられる多系列並列駆動の場合特に、系列間に於いて信号振幅がばらつく原因となり、系列間ムラによる画質低下の問題を引き起こした。

【0010】 そこで、本発明の液晶表示装置の駆動回路は正極位相側の表示駆動電圧振幅と負極位相側の表示駆動電圧振幅が無調整で正負完全対称電圧となる液晶表示装置の駆動回路を実現する事を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶駆動回路では、液晶表示装置の表示信号処理回路に於いて、デジタル画像入力信号と、該デジタル画像入力信号の補数を発生させる補数信号変換器と、前記デジタル画像入力信号と前記補数信号変換器の出力とを切り換え選択する信号切り換え器と、該信号切り換え器の出力デジタル画像信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する画像信号D/A変換器と、液晶表示装置の表示駆動信号に正極位相用若しくは負極位相用の交番DCバイアス電圧を与える為の交番バイアス電圧発生器と、前記画像信号D/A変換器の出力画像信号と前記バイアス電圧発生器からの

(3)

3

出力バイアス電圧とを加算若しくは減算増幅する出力アンプとを備えると共に、前記信号切り換え器の切り換え周期と前記交番バイアス電圧発生器の正極位相用および負極位相用の出力バイアス電圧切り換え周期とを連動して、液晶表示装置の表示駆動信号の位相反転周期に合わせ切り換えて前記出力アンプに入力するよう構成した事で、表示駆動信号の正極位相側と負極位相側の電圧バランス（対称性）精度ばらつきの問題を解決した。

【0012】また、前記交番バイアス電圧発生器を、前記表示駆動信号の正極位相時の基準バイアス電圧を発生する正極基準電圧発生器と、前記表示駆動信号の負極位相時の基準バイアス電圧を発生する負極基準電圧発生器と、前記表示駆動信号の位相反転周期を制御する位相反転信号により前記負極基準電圧発生器の出力電圧と前記負極基準電圧発生器の出力電圧とを切り換えるアナログスイッチとで構成する事で表示駆動回路の精度向上と簡素化を実現した。

【0013】また、交番バイアス電圧発生器を、デジタル信号による交番バイアス信号を入力としたD/A変換器で構成する事によって、構成回路のデジタル化を可能とし信号精度の向上およびS/N比の改善を可能とした。

【0014】また、前記出力アンプを差動増幅器で構成し、且つ、前記出力アンプの非反転入力に前記画像信号D/A変換器の出力を、また、前記出力アンプの反転入力に前記交番バイアス電圧発生器からの出力バイアス電圧を入力するよう構成した事により、画像信号の入力インピーダンスを高く取れると同時に、画像信号入力とバイアス電圧との入力分離性能を向上させ前記出力アンプの周波数特性の向上ならびに出力の安定化の問題を解決した。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

【0016】（実施例1）図1は本発明の液晶駆動装置の一実施例を表した回路ブロック図である。

【0017】ここで、aビットで構成されるデジタル画像入力信号101は、デジタルスイッチから成る信号切り換え器104及びインバータで構成された補数信号変換器103にそれぞれ送られる。

【0018】補数信号変換器103では、入力されたデジタル画像入力信号101の反転位相（負極位相）電圧を得る為にaビットの補数デジタル画像入力信号がインバータによって作成される。

【0019】次に、補数変換されたaビットの補数デジタル画像入力信号は、信号切り換え器104に送られる。

【0020】更に、位相反転信号102により正極位相の画像信号送出タイミングにはデジタル画像入力信号101をそのまま、また、負極位相の画像信号送出タイミ

4

ングでは補数変換された補数デジタル画像信号が信号切り換え器104で切り換え選択されて画像信号D/A変換器105に送られる。

【0021】画像信号D/A変換器105ではデジタル信号がアナログ信号に変換され出力アンプ112に抵抗109を介して入力される。

【0022】一方、正極位相及び負極位相のそれぞれの画像信号に対して、適正なDCバイアス電圧を加えて液晶表示装置に交番の表示駆動電圧を与える為に、正極基準電圧発生器106及び負極基準電圧発生器107とアナログスイッチ108とから成る交番バイアス電圧発生器114でつくられたバイアス電圧は、アナログスイッチ108で位相反転信号102の反転周期に合わせ切り換え選択されて、前述の画像信号D/A変換器105の出力画像信号と共に出力アンプ112で加算入力される。

【0023】こうして、アナログ変換された交番の画像入力信号に交番バイアス電圧が加算されて表示駆動信号113として液晶表示装置に送られる訳である。

【0024】なお、前述の図1の回路構成で、画像入力信号と交番バイアス電圧とを加算増幅とする為には、交番バイアス電圧はマイナス電圧とする必要がある事、また、その増幅度は抵抗110と抵抗111の抵抗値比によって決まる事は言うまでも無い。

【0025】更に、上述の実施例の構成回路によって位相反転表示駆動電圧が生成される事を電位的に表したのが図3に示した概念図である。

【0026】即ち、グラウンド205を基準に00からFFまで変化するデジタル画像入力信号201は液晶表示装置の表示駆動信号204のような形に変換する為には、正極性電圧印可区間Aと負極性電圧（位相反転電圧）印可区間Bとを交互に作る必要がある。

【0027】そこで、デジタル画像入力信号201の補数をとる事で、デジタル画像入力信号201が00からFFまで変化する時にFFから00まで変化する負極性画像入力信号202を作成する。

【0028】これら兩位相のデジタル画像入力信号を、デジタルからアナログ変換すると共に、グラウンド205を基準とする負電位の交番バイアス電圧203と減算増幅して信号の合成を行う。

【0029】この結果、表示有効期間イおよびロの期間について、正極位相と負極位相がコモン電位206を中心に完全対称となる表示駆動信号204が作成されるものである。

【0030】この際、交番バイアス電圧203は図1及び図2で示した実施例の回路構成に合わせて負電圧による減算増幅（負電圧をマイナスするので結果的にはプラスになる）の形をとったが、出力アンプ112の信号入力構成によっては正電圧となる場合も有り得る。

【0031】即ち、出力アンプの非反転入力に画像入力

50

(4)

5

信号と交番バイアス電圧の両方を入力して信号の加算を行う様な回路構成の時であるが、この様な信号入力構成でも同様の結果が得られる事を付記しておく。

【0032】(実施例2) 本発明の請求項2に記載の液晶駆動回路について説明する。

【0033】図1の中で破線で囲まれた交番バイアス電圧発生器は、二つの基準電圧発生器、即ち、正極基準電圧発生器106と負極基準電圧発生器107と、アナログスイッチ108によるシンプルなアナログ回路構成によってその機能を満足する事を表している。

【0034】ここで、正極基準電圧発生器106と負極基準電圧発生器107は定電圧回路で構成し、正極性および負極性の表示駆動信号に必要なDCバイアス電圧値を可変制御により規定して出力アンプ112に供給できる物であれば実施例1で説明の動作作用を満足する事ができる。

【0035】また、簡易的には二つの3端子レギュレータ等による構成でも問題はない。

【0036】更に、厳密には出力アンプ112のゲイン決定に当たり、抵抗器110に対しアナログスイッチ108の内部抵抗を加算考慮する必要がある。

【0037】(実施例3) 図2は、本発明の請求項3に記載の交番バイアス電圧発生器114を、D/A変換器を用いた全デジタル構成で実現した一実施例を表している。

【0038】図中、破線で囲った交番バイアス発生器114は、bビットで構成されたデジタル入力のバイアス電圧信号121の反転位相バイアス電圧を生成する為の補数バイアス変換器122と、デジタルスイッチで構成されたバイアス切り換え器123とバイアス切り換え器123の出力であるbビット構成のデジタルバイアス電圧信号をアナログ電圧に変換するバイアス電圧D/A変換器124とで構成されている。

【0039】ここで、bビットのデジタル信号で構成されたバイアス電圧信号121と、このバイアス電圧信号の補数を生成し交番の反転バイアス信号を作る補数バイアス変換器122との出力である補数デジタルバイアス信号を、位相反転信号102によって切り換え制御するバイアス切り換え器123を介してバイアス電圧D/A変換器124に交互に送る。

【0040】次に、バイアス電圧D/A変換器124でアナログ電圧に変換された交番バイアス電圧信号は、画像信号D/A変換器105を介して出力されるアナログ画像信号と共に出力アンプ112に送られる。

【0041】この二つの信号は出力アンプ112で合成加算増幅され、表示駆動信号113として液晶表示装置に入力されるよう構成されている。

【0042】以上の動作中、画像信号の正極位相と負極位相の切り換えと、バイアス信号の正極用負極用の反転切り換えとは、位相反転信号102を制御入力とする信

6

号切り換え器104とバイアス切り換え器123とを連動して切り換え制御する事で必要とする合成信号(表示駆動信号)が出力アンプ112で作られる。

【0043】また、各入力信号の処理は全てデジタル信号で行われる為、外部ノイズに極めて強いと同時に、出力される表示駆動信号の振幅誤差はD/A変換器のオフセットおよび出力アンプのオフセットでほぼ決定されるので極めて出力電圧誤差の少ない表示駆動信号生成回路が実現される。

10 【0044】(実施例4) 以下に、本発明の請求項4の液晶駆動回路を説明する。

【0045】図1と図2には、本発明の請求項4を実現した一実施例の回路が含まれている。

【0046】即ち、何れの図に於いても出力アンプ112の非反転入力端子には抵抗109を介してアナログ画像入力信号が、また、出力アンプ112の反転入力端子には交番バイアス電圧信号が加えられた構成例である。

【0047】これは、出力アンプ112の回路構成を非反転増幅器の形にして、入力インピーダンスの高い非反転入力端子に周波数帯域の高いアナログ画像入力信号を入力する事とし、同非反転入力端子に周波数帯域の低い交番バイアス電圧信号を加算入力として加える事で、画像入力信号に対する入力インピーダンスの低下と、交番バイアス電圧信号との相互干渉を回避する事を実現した物である。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、正極性と負極性の両画像入力信号共に、出力アンプに於いて同一極性の合成信号として処理される為、信号極性の違いによる増幅度に差が生じる事はない。

【0049】従って、直流電圧の蓄積による液晶表示装置のフリッカー現象を防止する事ができる。

【0050】また、高精細液晶表示装置の画像信号処理に多系列並列処理駆動(多相展開)を用いた場合でも、各系列間の振幅差(電圧差)を生じない為、ラインむら等の表示性能の低下を防ぐ事ができる。

【0051】また、出力アンプ部に用いる入力及び帰還抵抗器の許容差を小さくする事で、多相展開に用いても無調整で各相間の誤差を抑える事ができる上、単にアナログ信号処理回路のデジタル信号処理回路への置き換え

では得られない優れた回路性能が生み出される。

【0052】また、図2の回路構成によれば、表示画像の黒レベル調整やコントラスト調整をも、画像信号処理と同時に外部からのデジタル制御によって施す事が可能である。

【0053】また、前段処理部を全デジタル構成としているのでIC化が容易であり、装置に搭載する場合、実装上小型軽量化に有利である。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】本発明の構成の一実施例を表す回路ブロック

(5)

7

8

図。

【図2】本発明の構成の一実施例を表す回路ブロック

図。

【図3】本発明の概要を説明する為の概念図。

【図4】従来例を表す概略構成図。

【符号の説明】

101 デジタル画像入力信号

102 位相反転信号

103 補数信号変換器

104 信号切り換え器

105 画像信号D/A変換器

106 正極基準電圧発生器

107 負極基準電圧発生器

108 アナログスイッチ

109 抵抗器

110 抵抗器

111 抵抗器

112 出力アンプ

113 表示駆動信号

114 交番バイアス電圧発生器

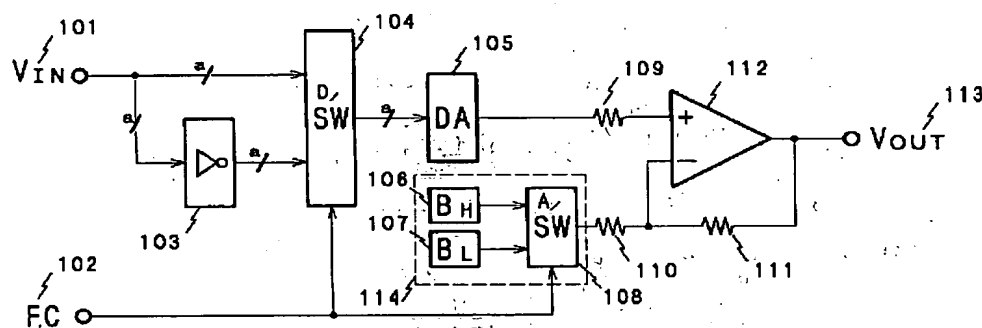
121 バイアス電圧信号

10 122 補数バイアス変換器

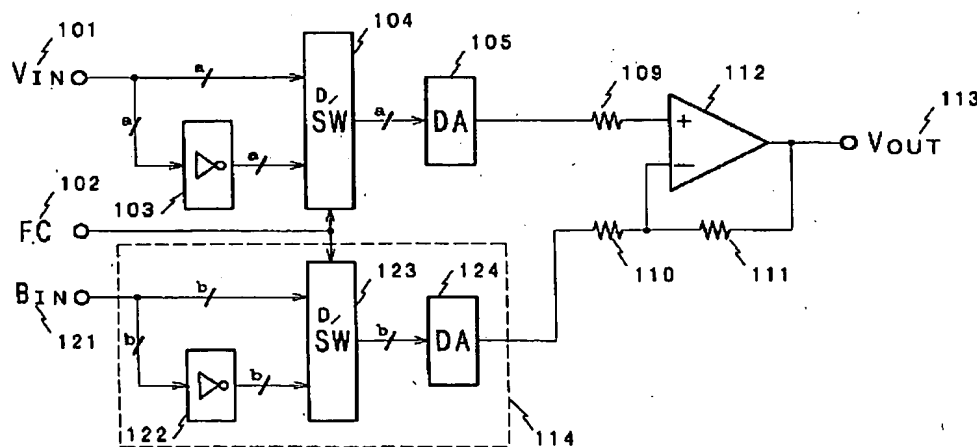
123 バイアス切り換え器

124 バイアス電圧D/A変換器

【図1】

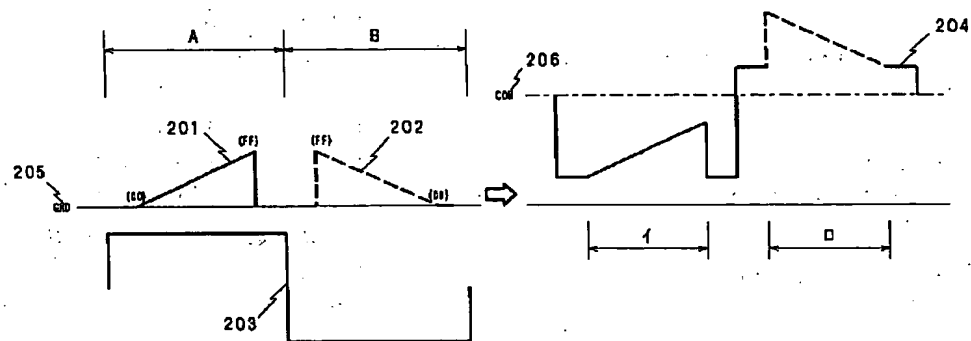


【図2】

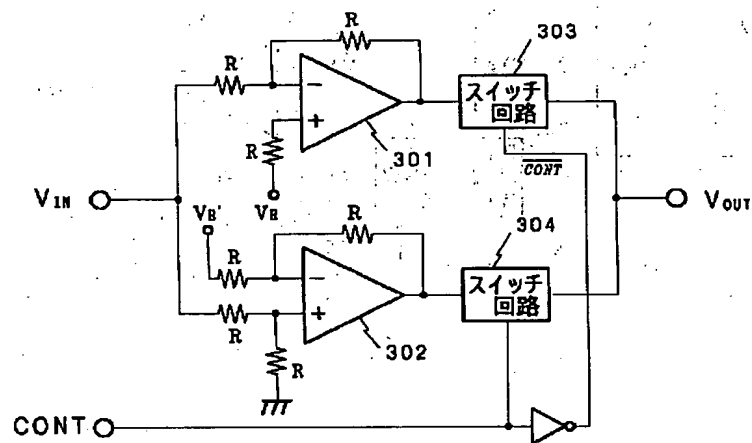


(6)

【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第2区分
【発行日】平成14年11月15日(2002.11.15)

【公開番号】特開平9-81090
【公開日】平成9年3月28日(1997.3.28)
【年通号数】公開特許公報9-811
【出願番号】特願平7-240355
【国際特許分類第7版】

G09G 3/36
G02F 1/133 520

【FI】

G09G 3/36
G02F 1/133 520

【手続補正書】

【提出日】平成14年8月26日(2002.8.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】請求項1
【補正方法】変更
【補正内容】

【請求項1】 液晶表示装置の液晶駆動回路に於いて、表示画像入力であるデジタル画像入力信号と、該デジタル画像入力信号の補数を発生させる補数信号変換器と、前記デジタル画像入力信号と前記補数信号変換器の出力とを切り換え選択する信号切り換え器と、該信号切り換え器の出力デジタル画像信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する画像信号D/A変換器と、液晶表示装置の表示駆動信号に正極位相用若しくは負極位相用の交番DCバイアス電圧を与える為の交番バイアス電圧発生器と、前記画像信号D/A変換器の出力画像信号と前記交番バイアス電圧発生器からの出力バイアス電圧とを加算若しくは減算増幅する出力アンプとを備え、前記信号切り換え器の切り換え周期と前記交番バイアス電圧発生器の正極位相用および負極位相用の出力バイアス電圧切り換え周期とを連動して、液晶表示装置の表示駆動信号の位相反転周期に合わせ切り換えて前記出力アンプに入力するよう構成した事の特徴とする液晶駆動回路。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0011
【補正方法】変更
【補正内容】
【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶駆動回路は、液晶表示装置の液晶駆動回路に於いて、表示画像入力であるデジタル画像入力信号と、該デジタル画像入力信号の補数を発生させる補数信号変換器と、前記デジタル画像入力信号と前記補数信号変換器の出力とを切り換え選択する信号切り換え器と、該信号切り換え器の出力デジタル画像信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する画像信号D/A変換器と、液晶表示装置の表示駆動信号に正極位相用若しくは負極位相用の交番DCバイアス電圧を与える為の交番バイアス電圧発生器と、前記画像信号D/A変換器の出力画像信号と前記交番バイアス電圧発生器からの出力バイアス電圧とを加算若しくは減算増幅する出力アンプとを備え、前記信号切り換え器の切り換え周期と前記交番バイアス電圧発生器の正極位相用および負極位相用の出力バイアス電圧切り換え周期とを連動して、液晶表示装置の表示駆動信号の位相反転周期に合わせ切り換えて前記出力アンプに入力するよう構成した事で、表示駆動信号の正極位相側と負極位相側の電圧バランス(対称性)精度ばらつきの問題を解決した。